

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до організації самостійної роботи та практичних занять  
з навчальної дисципліни

**«СТАНДАРТИЗАЦІЯ В БУДІВЕЛЬНОМУ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВІ»**

*(для студентів бакалаврів спеціальності  
192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2019**

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та практичних занять з навчальної дисципліни «Стандартизація в будівельному матеріалознавстві» (для студентів бакалаврів спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. В. Афанасьєв. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 11 с.

Укладач канд. техн. наук, доц. О. В. Афанасьєв

Рецензент

**С. В. Шаповал**, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології будівельного виробництва і будівельних матеріалів Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою технології будівельного виробництва та будівельних матеріалів, протокол № 5 від 16 листопада 2018 р.*

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми для самостійного написання рефератів.....	5
2 Перевірка чинності національного стандарту.....	6
3 Стандартизація геометричних розмірів.....	7
4 Розрахунок статистичних характеристик та забезпечення класу бетону.....	8
5 Технологічні розрахунки для керамічних мас.....	9
Список використаних джерел.....	11

## ВСТУП

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Стандартизація в будівельному матеріалознавстві» для студентів бакалаврів спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія містять наступні завдання:

- теми та вимоги для написання рефератів;
- завдання для роботи з професійною нормативно-правовою бібліотекою «НОРМАТИВ™ PRO»;
- завдання для розрахунку статистичних характеристик геометричних розмірів;
- завдання для розрахунку статистичних характеристик міцності бетону;
- завдання для визначення коефіцієнту варіації та забезпеченості класу бетону;
- завдання для технологічних розрахунків керамічних мас.

Роботи виконуються студентом за завданням викладача і здаються на перевірку в письмовому або друкованому вигляді.

## 1 ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО НАПИСАННЯ РЕФЕРАТІВ

Вимоги: Загальний обсяг реферату повинен складати не менше 10 друкованих аркушів. Шрифт 14, Times New Roman, інтервал 1,5, сторінки пронумеровані. Забороняється копіювання тексту із інтернету без його опрацювання. Теми рефератів однієї групи студентської групи не повинні повторюватись. Реферат повинен мати наступну структуру:

- титульний аркуш;
  - зміст;
  - вступ;
  - основна інформація відповідно теми реферату;
  - список використаних джерел.
1. Положення Закону України «Про стандартизацію».
  2. Національний орган стандартизації. Основні функції.
  3. Складання технічного завдання на проект національного стандарту.
  4. Складання пояснювальної записки на першу / другу / наступну редакції проекту національного стандарту.
  5. Типові етапи розроблення проекту національного стандарту.
  6. Стандартизація геометричних розмірів.
  7. Складання зводу відгуків / коментарів до першої / другої редакція проекту національного стандарту.
  8. Особливості розробки Державних будівельних норм.
  9. Історичні передумови виникнення стандартизації.
  10. Стандартизація статистичних характеристик міцності бетону.
  11. Агресивне середовище та його вплив на матеріал конструкції.
  12. Вибрати діючий національний стандарт на будь який будівельний матеріал та опрацювати його в рефераті.
  13. Стандартизація кераміки.
  14. Фізико-хімічні показники керамічної плитки.
  15. Контроль якості в будівництві.

## 2 ПЕРЕВІРКА ЧИННОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ

Використовуючи професійну нормативно-правову бібліотеку «НОРМАТИВ™ PRO» (<http://normativ.ua/>) перевірити наступні документи:

ДБН А.3.1-7-96 Управління, організація і технологія. Виробництво бетонних і залізобетонних виробів.

ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.

ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.

ДСТУ Б В.2.7-32-95 Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-71-98 (ГОСТ 8269.0-97) Будівельні матеріали. Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань.

ДСТУ Б В.2.7-85-99 (ГОСТ 22266-94) Будівельні матеріали. Цементи сульфатостійкі. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-96-2000 Суміші бетонні. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ).

ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу.

ДСТУ Б В.2.7-232:2010 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань.

ДСТУ Б В.2.7-273:2011 Вода для бетонів і розчинів. Технічні умови (ГОСТ 23732-79, MOD).

ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения».

### **3 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ**

За вибірками виміряних лінійних розмірів залізобетонних виробів оцінити рівень точності технологічного процесу. Побудувати гістограму розподілення розмірів та розрахувати статистичні характеристики. Вказати вид вимірювання для визначення лінійних геометричних розмірів.

#### **№ 1**

7161, 7181, 7192, 7201, 7211, 7199, 7187, 7203, 7212, 7198, 7204, 7186, 7182, 7191, 7172, 7202, 7214, 7217, 7179, 7231, 7213, 7196, 7183, 7193, 7215, 7175, 7195, 7177, 7216, 7218, 7197, 7205, 7184, 7210, 7221, 7194, 7165, 7226, 7228

#### **№ 2**

9105, 9131, 9141, 9148, 9151, 9133, 9161, 9182, 9128, 9149, 9142, 9134, 9144, 9160, 9112, 9132, 9166, 9171, 9123, 9175, 9187, 9172, 9124, 9143, 9159, 9165, 9153, 9162, 9169, 9125, 9146, 9127, 9145, 9147, 9114, 9129, 9152, 9168, 9158

#### **№ 3**

8291, 8282, 8295, 8301, 8313, 8340, 8303, 8275, 8312, 8310, 8294, 8285, 8272, 8296, 8283, 8302, 8284, 8311, 8325, 8309, 8343, 8297, 8292, 8321, 8330, 8324, 8305, 8332, 8314, 8308, 8286, 8381, 8350, 8306, 8323, 8316, 8334, 8338, 8315

#### **№ 4**

3291, 3282, 3295, 3301, 3313, 3340, 3303, 3275, 3312, 3310, 3294, 3285, 3272, 3296, 3283, 3302, 3284, 3311, 3325, 3339, 3343, 3297, 3292, 3321, 3330, 3324, 3335, 3332, 3314, 3338, 3324, 3286, 3281, 3350, 3306, 3323, 3316, 3334, 3338

#### **№ 5**

5163, 5182, 5194, 5202, 5213, 5200, 5188, 5204, 5211, 5199, 5205, 5188, 5183, 5192, 5172, 5202, 5214, 5216, 5178, 5232, 5214, 5197, 5184, 5194, 5216, 5176, 5196, 5178, 5217, 5219, 5206, 5185, 5211, 5222, 5194, 5166, 5227, 5229, 5218

## **4 РОЗРАХУНОК СТАТИСТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КЛАСУ БЕТОНУ**

За вибіркою міцності бетону, кгс/ см<sup>2</sup> / МПа, розрахувати статистичні характеристики, знайти коефіцієнт варіації та знайти необхідну кількість цементу для забезпечення класу.

### **№ 1**

$B = 25$     $A = 0,6$     $R_{ц} = 400$  кгс/ см<sup>2</sup>    $B = 195$  л.

Перший інтервал 81 – 90 кгс/ см<sup>2</sup>

11,3; 12,1; 14,0; 10,2; 13,0; 11,6; 13,5; 14,0; 8,5; 12,2; 14,3; 11,5; 11,4; 17,0;  
14,6; 13,7; 10,6; 12,3; 12,4; 14,8; 10,4; 15,0; 13,6; 11,9; 10,8; 11,7; 13,9; 16,0;  
12,5; 12,0; 11,3; 14,1; 12,7; 9,1; 15,5; 13,8; 10,0; 13,1; 12,5; 14,2; 13,0; 11,4

### **№ 2**

$B = 12,5$     $A = 0,55$     $R_{ц} = 300$  кгс/ см<sup>2</sup>    $B = 207$  л.

Перший інтервал 221 – 230 кгс/ см<sup>2</sup>

231; 241; 260; 251; 245; 239; 260; 222; 240; 270; 254; 242; 271; 270; 223; 232;  
255; 243; 250; 269; 256; 224; 233; 244; 280; 275; 253; 248; 225; 234; 247; 268;  
281; 259; 235; 226; 251; 284; 265; 230; 269; 256; 224; 233; 225; 222; 234; 240

### **№ 3**

$B = 25$     $A = 0,6$     $R_{ц} = 400$  кгс/ см<sup>2</sup>    $B = 195$ л.

Перший інтервал 271 – 280 кгс/ см<sup>2</sup>

28,3; 30,0; 30,4; 33,0; 31,6; 29,4; 30,9; 27,2; 28,4; 29,1; 31,7; 30,0; 29,8; 32,0;  
30,9; 29,2; 28,5; 27,6; 29,0; 30,2; 32,6; 30,4; 31,5; 29,7; 30,2; 31,9; 2,88; 33,3;  
31,6; 31,0; 28,7; 31,4; 33,9; 30,1; 32,9; 30,0; 32,4; 31,0; 29,5; 30,9; 30,6; 30,5

### **№ 4**

$B = 20$     $A = 0,6$     $R_{ц} = 300$  кгс/ см<sup>2</sup>    $B = 208$ л.

Перший інтервал призначити самостійно

140; 170; 161; 164; 115; 128; 152; 173; 155; 140; 160; 145; 127; 172; 146; 124;  
135; 142; 143; 155; 132; 121; 165; 153; 144; 125; 134; 150; 132; 154; 147; 158;  
137; 173; 152; 130; 148; 151; 156; 190; 150; 125; 134; 150; 132; 151; 160; 140



## 5 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ДЛЯ КЕРАМІЧНИХ МАС

При розпусканні глини та при готуванні шлікеру або прес-порошу значно змінюється вологість. Знайти масу матеріалу з урахуванням змінення маси можна за наступною формулою:

$$m = \frac{100 - W_0}{100 - W_x} \times m_0,$$

де  $W_0$  – вологість матеріалу до переробки, %;

$W_x$  – вологість матеріалу після переробки, %;

$m_0$  – маса матеріалу до зволоження, кг.

*Завдання:*

1. Розрахувати керамічну масу після зволоження її до 38%. Первинна маса 300 кг та вологість 16%.

2. Зі 700 кг шлікеру вологістю 35% в розпилювальній сушарці отримали прес-порошок. Визначити масу прес-порошку при його вологості 5,8 %.

Кількість сухої речовини на сухий матеріал розраховується за формулою:

$$m_w = \frac{100 \times m_c}{100 - W}$$

$$m_w = \frac{100+W}{100} \times m_c, \text{ при масі сухої речовини прийнятої за } 100\%$$

де  $m_c$  – маса сухої речовини, кг;

$W$  – потрібна вологість, %.

*Завдання:*

1. Визначити масу вологого матеріалу при масі сухої речовини 200 кг та необхідній вологості 15 %.

2. Визначити масу вологого матеріалу якщо маса сухої речовини прийнята за 100 % при необхідній вологості 18 %.

Абсолютна та відносна вологість матеріалу визначається за наступними формулами:

– абсолютна вологість, %:

$$W_A = \frac{m_W - m_C}{m_C} \cdot 100,$$

– відносна вологість, %:

$$W_B = \frac{m_W - m_C}{m_W} \cdot 100,$$

де  $m_W$  – маса вологої речовини, кг;

$m_C$  – маса сухої речовини, кг;

*Завдання:*

1. Визначити абсолютну та відносну вологість керамічної плитки при масі її в сухому стані 230 г, у вологому – 275 г.

2. Визначити абсолютну вологість керамічної цегли при масі її в сухому стані 3120 г, у вологому – 3826 г.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балкевич В. Л. Техническая керамика: учеб. пособие для вузов / В. Л. Балкевич. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1984. – 256 с.
2. Будников П. П. Химическая технология керамики и огнеупоров / П. П. Будников, В. Л. Балкевич, Д. Н. Полубоярников. – М. : Стройиздат, 1972. – 552 с.
3. Мороз И. И. Технология строительной керамики / И. И. Мороз. – Харьков. : Выш. шк., 1972. – 416 с.
4. Про стандартизацію : Закон України № 1315-VII від 05 червня 2014 р.
5. ДСТУ 1.2:2015. Національна стандартизація. Правила проведення робіт з національної стандартизації. – Чинний від 2015-08-19. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 29 с.
6. ДСТУ Б В.2.7-176:2008. Суміші бетонні та бетон. Загальні технічні умови (EN 206-1:2000, NEQ). – Чинний від 2008-12-26. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. – 109 с.
7. ДСТУ Б В.2.7-214:2009. Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. – Чинний від 2009-12-22. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 43 с.
8. ДСТУ Б В.2.7-224:2009. Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності. – Чинний від 2009-12-22. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 23 с.
9. ДСТУ Б В.2.7-282:2011. Плитки керамічні. Технічні умови (EN 14411:2006, NEQ). – Чинний від 2011-12-30. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 66 с.
10. ДСТУ Б В.2.7-283:2011. Плитки керамічні. Методи випробувань. – Чинний від 2011-12-30. – Київ : Мінрегіон України, 2011. – 88 с.
11. ДБН А.1.1-1:2009. Система нормування та стандартизації у будівництві. Основні положення. – Чинний від 2009-12-29. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 13 с.

*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації

до організації самостійної роботи та практичних занять  
з навчальної дисципліни

**«СТАНДАРТИЗАЦІЯ В БУДІВЕЛЬНОМУ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВІ»**

Укладач **АФАНАСЬЄВ** Олександр Валерійович

*(для студентів бакалаврів спеціальності  
192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

Відповідальний за випуск *О. В. Кондращенко*

*За авторською редакцією*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2019, поз. 404 М.

---

Підп. до друку 04.04.2019. Формат 60×84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 0,41.

Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.